

Aus der
Klinik und Poliklinik für Zahn-, Mund- und Kiefer-
krankheiten der Johannes Gutenberg-Universität Mainz
- Poliklinik für Kieferorthopädie-
(Direktor Prof. Dr. H.G. Sergl)

SPRECHSTÖRUNGEN NACH DEM EINSETZEN VON KIEFER-
ORTHOPÄDISCHEN APPARATUREN.

- Eine klinische Studie-

Inauguraldissertation zur Erlangung der
Würde des Doktors der Zahnmedizin der
Johannes Gutenberg-Universität in Mainz
dem Fachbereich Medizin

vorgelegt von
Eva-Christina Lindholm
aus Lappfjärd

Mainz 1980

Aus der
Klinik und Poliklinik für Zahn-, Mund- und Kiefer-
krankheiten der Johannes Gutenberg-Universität Mainz
- Poliklinik für Kieferorthopädie-
(Direktor Prof. Dr. H.G. Sergl)

SPRECHSTÖRUNGEN NACH DEM EINSETZEN VON KIEFER-
ORTHOPÄDISCHEN APPARATUREN.

- Eine klinische Studie-

Inauguraldissertation zur Erlangung der
Würde des Doktors der Zahnmedizin der
Johannes Gutenberg-Universität in Mainz
dem Fachbereich Medizin.

vorgelegt von
Eva-Christina Lindholm
aus Lappfjärd

Mainz 1980

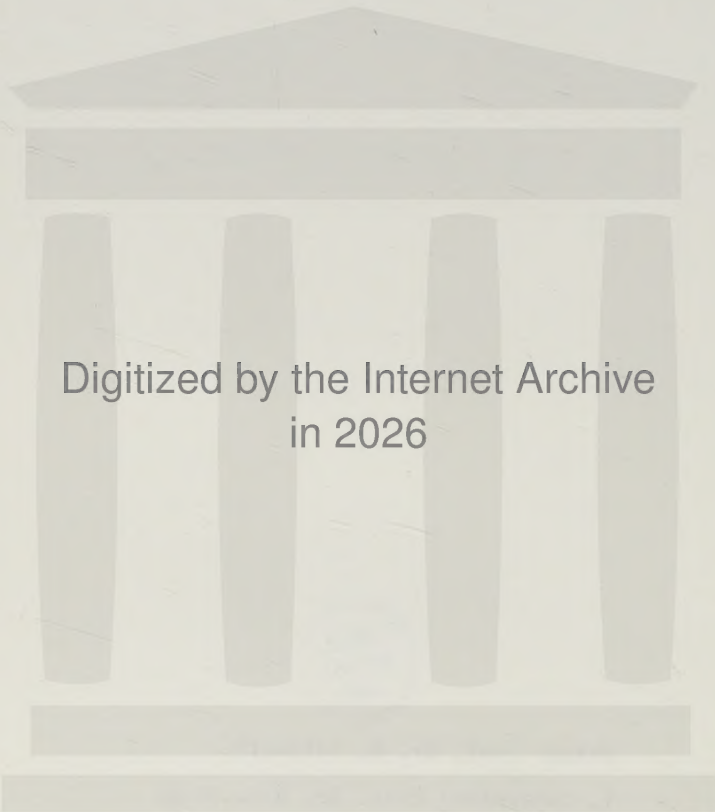


Dekan: Prof. Dr. H. Leithoff

1. Gutachter: Prof. Dr. H.G. Sergl

2. Gutachter: Prof. Dr. P. Biesalski

Tag der mündlichen Prüfung: 9. Juli 1980



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546305_0004

Inhaltsverzeichnis.

- I. Einleitung und Problemstellung
1. Einführung in die Phonetik
2. Der Zusammenhang zwischen Gebissanomalien
und Sprechfehlern
3. Sprechstörungen in der Prothetik
4. Sprechstörungen nach dem Einsetzen von
kieferorthopädischen Apparaturen
- II. Eigene Untersuchungen
1. Material und Methode
2. Ergebnisse
3. Diskussion
- III. Zusammenfassung
- IV. Literaturverzeichnis

I. Einleitung und Problemstellung.

Die Lautbildung ist neben dem Kauakt die wichtigste Funktion der Mundhöhle. Veränderungen des Kiefer- und Zahnsystems besitzen eine prädisponierende Rolle für die Entstehung von Artikulationsstörungen. Mit zunehmender Ausprägung der Gebissfehlfunktion erhöht sich die Gefahr einer Artikulationsstörung (BÖHME, 1974).

Darüberhinaus können bei der Behandlung der Kiefer- und Gebissanomalien mit kieferorthopädischen Geräten (Aktivatoren, Bionatoren und Dehnplatten) Sprechstörungen auftreten.

Ziel dieser Arbeit ist es, zu untersuchen, inwieweit das Sprechen bei in kieferorthopädischer Behandlung stehenden jugendlichen Patienten durch kieferorthopädische Behandlungsmittel gestört wird, und ob diese Störung im Laufe der Behandlung gebessert oder behoben wird. Ausserdem wird ein Vergleich gemacht unter den zur Verfügung stehenden Behandlungsmöglichkeiten. Da jede Massnahme, die in die Mundhöhle eingreift, die Sprechfunktion beeinflusst, gilt es, diejenige Methode zu finden, die das Kind am wenigsten beeinträchtigt, da nur hierdurch die Mitarbeit des Kindes gesichert ist und die Behandlung zum Erfolg führt.

Die Sprache ist das wichtigste Verständigungsmittel der Menschen. Sie ermöglicht eine Interaktion mit der Umwelt und überbrückt die Isolation des Einzelnen. Eine Störung bedeutet für das Kind eine Behinderung. Sie ver-

ursacht eine belastende Situation im psychischen Bereich und im sozialen Umfeld. Sie kann zur Zurückgezogenheit, Vereinsamung und zu einer negativen Einstellung gegenüber der Umwelt führen. Auch aus diesem Grund ist eine Sprachbehinderung durch kieferorthopädische Behandlungsgeräte möglichst gering zu halten.

1. Einführung in die Phonetik.

Das Sprechen ist ein komplizierter Vorgang des Körpers. Eine kurze Beschreibung der anatomischen und physiologischen Voraussetzungen der Sprache erleichtert das Verständnis der verschiedenen Sprachstörungen.

Die Atmung dient der Respiration (Gasaustausch) und der Stimmgebung. Das Atmungsorgan hat eine Windkesselfunktion. Diese Funktion von Lunge, Bronchien und Trachea garantiert das für die Phonation erforderliche Druckgefälle. Damit ist die Voraussetzung für das primäre Stimmlippengeräusch gegeben (OEKEN, 1966).

Die Stimme wird im Kehlkopf erzeugt mit Hilfe von zwei Stimmbändern, zwischen denen sich die Stimmritze befindet. Der Larynx stellt einen Tongenerator dar. Bei der Phonation (Stimmbildung) werden die Stimmbänder gespannt und die Stimmritze verengt sich. Als Phonationsstellung bezeichnet man das Berühren der Stimmlippen während der Stimmgebung, als Respirationsstellung das Auseinanderweichen beim Ein- und Ausatmen. Durch die

Schwingungen der Stimmbänder entsteht der Stimmton.

Nach der Stellung der Stimm Lippen vor Beginn der Phonation unterscheidet man folgende Einsätze: den weichen, gehauchten und festen Einsatz. Der weiche Einsatz liegt bei allen stimmhaften Konsonanten (B,D,G,S,W,L,J, R,M,N), der gehauchte bei H oder nach allen stimmlosen explosiven Konsonanten (P,T,K), vor. Der harte Stimmeinsatz entsteht, wenn die geschlossene Stimmritze plötzlich gesprengt wird. Es kommt zu dem Glottisschlag.

Der Stimmton wird im Ansatzrohr weiter modifiziert. Eine Grundlage für das Sprechen ist die Stimme. Die verschiedenen Resonanzräume verstärken die vom Kehlkopf kommenden Longitudinalwellen oder schwächen Teiltöne ab. Als Resonatoren wirken der Pharynx, die Nasenhöhle und Mundhöhle. Der primäre Stimmklang wird von diesen Hohlräumen zu den Vokalen und stimmhaften Konsonanten verwandelt.

Im Ansatzrohr kommt es zum Mitschwingen der einzelnen Bereiche. Die Obertöne werden reduziert und das Frequenzspektrum eingeengt.

Die Mundhöhle mit der beweglichen Zunge stellt das wichtigste Artikulationsorgan dar. Im Munde geschieht die Artikulation d.h. die Ausformung der Laute. Hier wird der aus dem Kehlkopf kommende Schall so verändert, dass er zum Sprachlaut, zum Phonem wird. Ein Phonem ist die kleinste sprachliche Einheit, mit deren Hilfe Bedeutungen voneinander unterschieden werden können.

Die Sprachlaute werden in Vokale und Konsonanten unterteilt. Das vokalische Artikulationsprinzip besteht in der Bildung von Resonanzräumen. Die Lippen-, Unter-

kiefer- und Zungenstellung sowie die Form des Ansatzrohres gibt dem Vokal den typischen Klang. Die Vokale unterscheiden sich durch die Klangfarbe. Einem kleinen Mundresonanzraum (wie bei E und I) entspricht ein weiterer Rachenraum und umgekehrt (wie bei A, O und U).

Die Nase als Resonanzraum beeinflusst die Klangfarbe der Stimme und Sprache. Der Rachenraum stellt mit der beweglichen Zunge einen veränderlichen Resonator dar.

Alle Vokale sind stimmhafte Laute. Die Vokale werden unterteilt in vordere (I, E, A), mittlere (Nebensilbe E) und hintere (U, O, Ä).

Die Konsonanten sind stimmhaft (L, M, N, R) und stimmlos (P, T, K). Die stimmlosen Laute haben Geräuschcharakter und entstehen ohne Stimmlippenschwingungen im Ansatzrohr.

Die Konsonanten entstehen durch Bildung von Hemmstellen. Das Hindernis wird auf verschiedene Weise gebildet und liegt an unterschiedlichen Stellen der Artikulationsorgane. Das Artikulationsgebiet ist ein Teil des Ansatzrohres und wird auch Artikulationszone genannt. Man unterscheidet fünf Artikulationszonen.

Die erste Artikulationszone befindet sich zwischen beiden Lippen (labiale Zone, B, P und M sind Lippenlaute) oder zwischen der Unterlippe und den oberen Schneidezähnen (hier entstehen F, W und V, die Lippenzahnlaute sind).

Die zweite Artikulationszone (linguo-dentale Enge) liegt zwischen der Zungenspitze und dem Alveolarfortsatz der oberen Schneidezähne. Hier werden die Laute D, T, L, N, S, Sch und Zungen-R gebildet. Es sind Zahn- oder Zungen-

laute.

Die dritte Artikulationszone (palatale Zone) liegt zwischen dem Zungenrücken und dem Gaumen. Hier entstehen G,K,J,Ng,vorderes Ch und Gaumen-R (Gaumenlaute).

Die vierte Artikulationszone (dorsofaukale Zone) liegt zwischen dem Zungengrund und der hinteren Rachenwand. Hier entsteht hinteres Ch.

Bei der fünften Artikulationszone (laryngeale Zone) werden der Hauchlaut H und der harte Stimmeinsatz erzeugt. Dies geschieht zwischen den Stimmlippen.

Bei den Nasenlauten M, N und Ng hängt der weiche Gaumen in die Mundhöhle hinunter, bei den Mundlauten legt er sich an die hintere Rachenwand an.

Hat der Phonationsstrom im Ansatzrohr ein Hindernis in Form eines Engpasses zu überwinden, so entsteht ein Reibegeräusch (Frikativae) oder Reibelaut (F,V,J,W, S,Sch, vorderes und hinteres Ch). Die Reibelaute erfordern einen hohen Grad an Feinmotorik.

Wird zur Überwindung des Hindernisses eine Verschluss-sprengung erforderlich, entsteht ein Explosionsgeräusch (Explosionslaute sind P,T,K,B,G und D).

Der Geräuschcharakter der Konsonanten kommt durch Wirbelbildung zustande. Dadurch unterscheiden sich die stimmhaften wie die stimmlosen Konsonanten von den durch Resonanzwirkungen zustandekommenden Vokalen (TROJAN, 1973).

Die Mundhöhle mit differenzierter zentralnervöser Steuerung ist der wichtigste Raum für die Artikulation. Die Sprechbewegungen werden unter Leitung des Gehörs

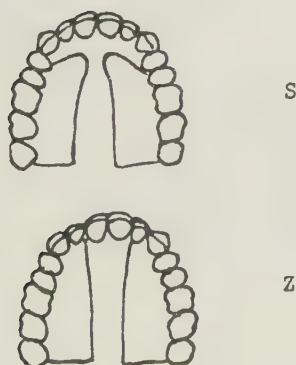
über die Koordinations- und Assoziationszentren, die bulbären Kerne und efferenten Bahnen, gesteuert.

Die Artikulationsbasis ist die Stellung, von der aus die Lautstellungen am leichtesten zu erreichen sind. Sie ist die Grundstellung des tätigen Sprachorgans und keine Ruhestellung (FRÖSCHELS, 1931).

Durch die Palatographie kann man die Orte der Entstehung der verschiedenen Konsonanten ermitteln. Das Palatogramm gibt Auskunft über die Auflagefläche der Zunge am Gaumen oder an den Zähnen während der Artikulation.

Die genaue Kenntnis der Entstehungsorte der Konsonanten ist wichtig für das Verständnis der durch kieferorthopädische Apparate verursachten Sprachstörungen. Hierdurch ist es theoretisch möglich, zu eruieren, welche Laute durch welches Behandlungsmittel eventuell gestört werden.

Abb.1 Schematisierte Palatogramme nach ROTHMANN (1961)





Sch



Ch, J



K, G, Ch, Ng



L, N, T, D



R

2. Der Zusammenhang zwischen Gebissanomalien und Sprechfehlern.

Die Erkennung ätiologischer Zusammenhänge zwischen Gebissfehlbildungen und Sprechfehlern ist auf Grund der Vielzahl möglicher Entstehungsursachen von Anomalien sowohl des Gebiss- als auch des Sprachbereiches schwierig (LIEB, MÜHIHAUSEN, 1964).

Bei Gebissanomalien treten häufiger Fehler der Sprachlautbildung auf als bei abweichungsfreien Gebissen. Die Angaben über die Häufigkeit, der durch Kiefer- und Gebissanomalien bedingten Artikulationsstörungen, sind sehr unterschiedlich. Einige Autoren schliessen auf keinen oder einen nur geringen Zusammenhang zwischen der Morphologie des Gebisses und der Art der Sprachlautbildung. FRÖSCHELS (1931) hat 16,8 % Gebissfehlbildungen bei Sprechstörungen, GUTZMANN (1921) wiederum 90 % (bei Lateralität) nachgewiesen.

Je kleiner die physiologische Breite eines Lautes ist, um so wahrscheinlicher ist es, dass er falsch gebildet wird. Die geringste physiologische Breite hat in der deutschen, wie in zahlreichen anderen Sprachen, das " S ". Deswegen ist von allen Sprachfehlern die mangelhafte s-Bildung am häufigsten. Es handelt sich hierbei um einen Stammelfehler (Dyslalie). Das Stammeln ist eine Störung der Artikulation, bei der einzelne Laute oder Lautverbindungen fehlen oder durch andere ersetzt

oder abartig gebildet werden (SCHILLING, 1963). Das Stammeln ist also ein Aussprachefehler.

Man unterscheidet folgende s-Lautfehler oder Sigmatismen: Sigmatismus interdentalis, addentalis, palatalis, lateralis und stridens.

Bei Sigmatismus interdentalis schiebt sich die Zungenspitze zwischen die Zähne bei Sprechen der s-Laute. Eine physiologische Interdentalität findet man bei vielen Kindern während des Zahnwechsels. Beim addentalen Lispeln (Anstossen mit der Zunge) liegt die Zunge den Innenseiten der oberen Frontzähne an. Die Luft entweicht fächerförmig durch die Zahnreihen, und kein typisches Reibegeräusch entsteht. Als Ursache sind neben idiopathischen Formen Innenohrschwerhörigkeit und prädisponierende Einflüsse durch Kiefer- und Zahnstellungsanomalien zu nennen. Schlecht angepasste Prothesen führen auch zu addentalem Lispeln (BÖHME, 1974).

Sigmatismus palatalis beruht auf einem unphysiologischen Reibegeräusch zwischen Zungenspitze und hartem Gaumen. Den Sigmatismus palatalis findet man bei Schwerhörigen und bei Patienten mit einer Prognathie oder einem offenen Biss (ARNOLD, 1970), da die Zungenspitze bei der Bildung der Zischlaute die vorderen Zähne nicht gut erreichen kann (BÖHME, 1974).

Bei Sigmatismus lateralis (Hölzeln) verlässt der Luftstrom seitlich die Mundhöhle. Sigmatismus stridens beruht auf einer übertriebenen Artikulation.

Die Entstehung von Sigmatismen werden durch Zahnstellungsanomalien begünstigt. NADOLECZNY (1926), MEDER

und REICHENBACH (1925) betonen die prädisponierende Rolle, die Anomalien der Zahnstellung und der Bisslage für die Aussprachefehler der Zischlaute haben. Mit zunehmender Ausprägung der Gebissfehlfunktion erhöht sich die Gefahr einer Artikulationsstörung.

Eine Sprechstörung infolge Veränderungen des Kiefer- und Zahnsystems ist eine periphere, mechanisch bedingte Artikulationsstörung, auch mechanische Dyslalie oder peripher expressive Sprachstörung genannt. ARNOLD (1970) bezeichnet die Sprechstörungen bei Veränderungen der Zähne als Dysglossia dentalis, REICHENBACH (1963) als oralen Sigmatismus.

Bei den mechanischen Dyslalien unterscheidet man anatomisch: labiale, dentale, linguale und palatale Dyslalien (TRENSCHEL, 1961). Dentale Dyslalien können auf Grund von Zahnstellungsanomalien, falsche Bisslagen und falsch konstruierten Prothesen entstehen und eine Störung der Frikativlaute S,Ch,Sch und Z und F,W,D und T, d.h. Laute der ersten und zweiten Artikulationszone, verursachen.

Bei den Zischlauten ist die Zahnstellung sehr wichtig für die Artikulation, da der Luftstrom auf die Kanten der unteren Schneidezähne trifft und dem " S " seinen Klang gibt. Ausserdem dürfen die Zähne die Bewegungen der Zunge nicht behindern.

Es gibt wiederum zahlreiche Kinder, die durch eine besonders ausgebildete feinmotorische Geschicklichkeit und Sprachbegabung schwere Kiefer- und Gebissanomalien kompensieren können (BÖHME, 1974).

Nach WULFF (1964) stellen der offene Biss, die obere frontale Protrusion, die Progenie und die durch Zahnwechsel bedingten Frontzahnücken die Anomalien dar, bei denen prozentual am häufigsten ein Sigmatismus anzutreffen ist.

FRÖSCHELS (1931), der nur einen geringen Zusammenhang zwischen Gebissanomalien und Sprechfehlern sah, hat die Bedeutung der Zunge hervorgehoben. Nach ihm sind die wichtigsten Punkte, auf die es bei der s-Bildung ankommt:

- 1) Lage und Form der Zunge
- 2) Austrittsstelle der Luft aus dem Mundraum
- 3) Abschluss des Mundrachens vom Nasenrachen.

Das " S " wird nach Wulff (1964) folgendermassen gebildet: Die Kiefer sind ein wenig geöffnet, durch leichtes Verschieben des Unterkiefers nähern sich die Schneidekanten der Frontzähne einander. Es kommt an der Zunge zu einer sagittalen Rinnenbildung, wobei die seitlichen Teile der Zunge den Gaumen und die Zähne berühren. Dabei ist die Nasenhöhle von der Mundhöhle abgeschlossen.

Das apikale s oder Zungenspitzen-s entsteht durch die freischwebende Annäherung der Zunge an die Hinterfläche der oberen Schneidezähne, die mediane Rille wird durch die Zungenspitze gebildet.

Beim dorsalen s (Zungenrücken-s) lagert sich die Zungenspitze an die linguale Fläche der unteren Schneidezähne an. Die Rille besteht im Bereich des gesamten Zungenrückens.

Alle Abweichungen von den obengenannten Stellungen ergeben ein im Klang unrichtiges s.

Die Behandlung beim Sigmatismus erfordert die Ausbildung eines neuen Lautes. Liegen Zahnstellungsanomalien vor, so hat die Übungsbehandlung gleichzeitig mit der kieferorthopädischen Behandlung zu erfolgen.

Sprachregulierungsgeräte, wie OWERT (1921) und BROCK (1954) sie beschrieben haben, sind nicht erforderlich. HARDT (1956) bezeichnet die Sprachheilverfahren als Monstrosität und unnötige Quälerei. Die Behandlung mit den Sprachregulierungsgeräten dauert ausserdem sehr lange, im Durchschnitt zwei Jahre.

3. Sprechstörungen in der Prothetik.

Nach PLISCHKA (1970) hat jede prothetische Massnahme, die die oralen Raumverhältnisse verändert, Einfluss auf die Sprachfunktion. Treten Sprechstörungen nach dem Einsetzen von Prothesen auf, dann beobachtet man entweder eine undeutliche Aussprache oder einen Sigmatismus (BÖHME, 1974). Die zahnärztliche Prothese muss den physiologischen Verhältnissen möglichst entsprechen.

WILD (1950) führt die Sprechstörungen auf

- 1) ungenügenden Halt der Prothese,
- 2) Verengung der Mundhöhle,
- 3) fremdartige Formen der Prothese an den phonetischen Artikulationsstellen zurück.

Wenn die Sprachfunktion nicht gestört ist, beruht dies auf der Kompensationshaltung der umgebenden Weichteile. Vokale werden von Raumveränderungen nicht beeinflusst, wie REICHENBACH (1955) und KOBES (1958) festgestellt haben. Diese Laute werden, im Unterschied zu den Konsonanten, am leichtesten artikuliert.

Eine Beeinflussung durch prothetische Arbeiten erfahren dagegen die Konsonanten G,K,L und R, die Zischlaute S,Sch und T und F (PLISCHKA, 1970). Er stellte fest, dass ein Bügel vorne am Gaumen die Sprache am meisten störte, besonders die Laute S und Sch wurden verändert. Eine Platte mit Mittelbügel störte die Aussprache des L, während das R zum gutturalen R wurde.

Nach BALTERS (1956) und JORDAN (1954) sollte die ganze Oberkieferplatte im Bereich des Gaumens mattiert werden. Die Zunge bekommt hierdurch ein sicheres Gefühl für die Lautbildung.

Jede Gaumenplattendicke engt den Mundraum ein und begrenzt die Aktivität der Zunge. Durch eine Oberkieferplatte wird die Resonanz vermindert. Es tritt eine Frequenzänderung bei der Bildung der Vokale ein, die aber nicht hörbar ist.

Der prothetische Ersatz braucht eine gewisse Zeit bis es zur Inkorporation kommt. Das Alter der Patienten spielt hier eine Rolle. Patienten, die in jüngeren Jahren eine Prothese bekommen, gewöhnen sich leichter daran als ältere Patienten. Das hängt damit zusammen, dass ein Zahnverlust in jungen Jahren besser psychisch verarbeitet wird. Ein Zahnverlust in späteren Jahren wird als Alterserscheinung betrachtet und mit den damit zusammenhängenden Problemen in Verbindung gebracht.

Als adaptationshindernde Faktoren in der Prothetik nannte DOLDER (1974) Affektlabilität, hohe geistige Differenziertheit und eine prothesennegative Einstellung der Umwelt. Die Adaptation wird weitgehend von der psychischen Ausgangslage der Patienten bestimmt.

KOBES (1958) stellte in seiner Arbeit bei neun Vollprothesenträgern eine mittlere Adaptationsdauer von 59 Tage fest. Für den partiellen Ersatz variiert die Inkorporationsdauer je nach der Ausdehnung und Gestaltung der Prothese. Nach HÄUPL (1950) muss es zwischen dem

prothetischen Ersatz als Unbelebtem und dem Gewebe des Mundes bzw. des Organismus als Lebendem zu Wechselwirkungen kommen.

KOBES (1958) hat versucht einen phonetisch aktiven Zahnersatz zu gestalten. Den Versuch hat er auf den Oberkieferersatz bezogen. KOBES hat das Niveau einer Oberkieferplatte verändert und kam zu dem Schluss, dass die Konsonanten T, Z und L bei erhöhtem Niveau, die Reibelauten S, Sch und Ch bei vertieftem Niveau besser phoniert werden. Der Bereich, der erhöht bzw. vertieft worden war, war die Artikulationsstelle für den entsprechenden Konsonanten. Im Unterkiefer erschien es wichtig, dass die Zunge durch den Ersatz in ihrer Bewegungsfreiheit nicht eingeschränkt wird.

ALLEN (1958) hat die Gebiete des Oberkiefers getestet, die am empfindlichsten gegen Veränderungen der Dicke sind. Dabei hat er verschiedene Areale um einen Millimeter verdickt. Eine Verdickung der Platte im vorderen Gebiet von Eckzahn bis Eckzahn beeinflusste die Sprache am meisten. GROSSMANN(1965) betonte die dichte nervöse Versorgung im Bereich des Vordergaumens. Die Schleimhaut besitzt hier nach Zunge und Lippen die beste Tast- und Raumorientierung, was wichtig für das artikulatorische Muster der Lautbildung ist.

ALLEN (1958) fordert, dass die durch die palatographischen Untersuchungen ermittelten Kontaktflächen für eine bessere Aussprache der Laute S und Sch ausgenutzt werden. ALLEN bemerkte, dass Patienten mit fehlerhafter Aussprache ein atypisches Palatogramm hatten.

Die Palatogramme für einen bestimmten Konsonanten waren bei verschiedenen Patienten nicht exakt gleich, aber ein Muster war zu erkennen. Der Autor schlägt vor, das Prothesengebiet für S und Sch etwas zu verdicken. Ausserdem verdickt er im Bereich Papilla incisiva. Hierdurch ist seiner Meinung nach eine saubere Aussprache gewährleistet.

KESSLER (1954) konstatiert, dass eine Prothese, die palatinal von den oberen Frontzähnen zu dick ist, Sprechstörungen hervorruft. Eine korrekte Vertikaldimension engt den Raum für die Zunge nicht ein. Er bemerkte, dass Gehörlose Schwierigkeiten mit der sprachlichen Anpassung hatten.

ROTHMANN (1961) betonte die Wichtigkeit der korrekten Vertikaldimension, der Stellung der vorderen Zähne und der richtigen Konturierung der Platte.

4. Sprechstörungen nach dem Einsetzen von kieferorthopädischen Apparaturen.

Der Erfolg und die Dauer einer kieferorthopädischen Behandlung sind u.a. von der Bereitschaft des Patienten und seiner Einsicht in die Notwendigkeit der Therapie abhängig. Die Beeinträchtigung durch das kieferorthopädische Behandlungsmittel spielt dabei eine beachtliche Rolle. Die Belästigung des Kindes muss gering gehalten werden, um die erforderliche tägliche Tragezeit zu garantieren. Die Beeinträchtigung betrifft vorwiegend die Artikulation.

Nach dem Einsetzen von kieferorthopädischen Apparaten beobachtet man am häufigsten als Sprachstörung einen Sigmatismus (BÖHME, 1974).

SALEY (1972) konstatiert, dass kieferorthopädische Geräte Sprechstörungen hervorrufen mit der Folge, dass die Kinder sich weigern, die Apparate zu tragen. Er forderte, wie auch BÖHME (1974), dass in Zusammenarbeit mit dem Sprechtherapeuten die artikulatorischen Funktionen besser beachtet werden sollten. DAUSCH-NEUMANN (1967) gibt an, dass von den Kindern mit Plattengeräten 50 % meldeten, sie hätten beim Sprechen Schwierigkeiten. Dabei waren es häufiger Mädchen, die sich belästigt fühlten. Je älter die Kinder sind, desto stärker werden die Schwierigkeiten registriert. Intelligente Kinder werden stärker durch ihre Geräte gestört als Kinder von mittlerer Intelligenz.

Nach CADENAT, BARTHELEMY und FABIE (1970) verursachen festsitzende Apparaturen wenig Probleme, da sie kaum Platz in Anspruch nehmen. Sie meinen, dass gutschitzende Oberkieferplatten keine Sprechstörungen hervorrufen, solange keine Aufbissebene angebracht ist.

STOLZENBERG (1950) verlangt Sprechübungen mit " S " gleich nach dem Einsetzen eines Gerätes. Ausserdem fordert er Sprechübungen während der ersten Tragezeit.

FELDMANN (1956) untersuchte 32 Patienten im Alter von 9-18 Jahren. Er liess die Patienten einen konsonantenreichen Text vorlesen. Dabei machte er Sprachaufnahmen vor dem Einsetzen des Gerätes, eine Stunde nachher sowie eine Aufnahme nach 2-3 wöchiger Tragezeit. Er fand dabei häufiger Sprachschwierigkeiten bei Patienten, die eine Platte mit Aufbissebene trugen als bei Patienten mit festsitzender Apparatur. Er stellte fest, dass die anfänglichen Schwierigkeiten unabhängig vom Gerätetyp innerhalb kurzer Zeit verschwinden. Er ermittelte eine Gewöhnungszeit von 1-3 Wochen und hielt wegen der kurzen Adaptationszeit besondere Sprechübungen nicht für notwendig.

KOYOUNDJISKY (1962) betont die Kompensationsfähigkeit im Kindesalter. Die Autorin behandelte ein Mädchen mit einer Oberkieferplatte. Nachdem das Kind sprachlich mit dem Gerät gut zurechtkam, zeigte es sich, dass das Mädchen ohne Platte hypernasal sprach, ohne dass hierfür ein Grund zu finden war. Auch sie stellte bei ihren

Untersuchungen fest, dass grössere Schwierigkeiten bei abnehmbaren Geräten auftraten.

ERB (1967) untersuchte die Sprachstörungen nach dem Einsetzen von kieferorthopädischen Apparaten nach folgenden Gesichtspunkten:

- 1) Häufigkeit von Sprachveränderungen bei einer Oberkiefer-Retentionsplatte
- 2) Beeinflussbarkeit der Sprache durch die Form und Dicke der Platte
- 3) Adaptationszeit
- 4) Kleine Veränderungen an der Platte, die eine Störung reduzieren
- 5) Die Möglichkeit, dass die Sprache dauernd verändert bleibt, nachdem eine Platte getragen wurde.

Er untersuchte 17 Patienten und machte Aufnahmen vor dem Einsetzen des Gerätes, sofort nachher, nach 2 Wochen, nach 2 Monaten und nach einem halben Jahr. Die Adaptationszeit betrug dabei 2 Wochen. Was dem Autor merkwürdig vorkam, war, dass die Patienten nach 2 Wochen mit der Platte weniger Sprechfehler hatten als am Anfang ohne diese. Demnach hätten die kieferorthopädischen Geräte eine sprachverbessernde Wirkung. Dies bezweifelte er selbst, und führte es zurück auf die subjektive Beurteilung des Auswerterers.

ERB (1967) meinte, dass eine dünne Retentionsplatte (1-1,5 mm), die im anterioren Bereich angerauht ist, um das taktile Gefühl der Zunge zu erhöhen (für die Laute T,D,N,L), am wenigsten Sprechfehler hervorruft. Nach seinen Untersuchungen bewirkte die Platte keine dauer-

hafte Veränderung der Sprache, nachdem sie nicht mehr getragen wurde.

Ausserdem variierte ERB die Plattendicke. Er fügte im vorderen Bereich 2-2,5 mm Wachs hinzu und konstruierte eine Aufbissebene. Hierdurch wurde bei allen Versuchspersonen die Zahl der Sprachfehler bei den Zischlauten und bei T,N,D und L erhöht.

Bei einigen Patienten wurden kleine Veränderungen an der Platte durchgeführt. Sie bestanden darin, dass er eine Rille an der Oberkieferplatte anbrachte, um die Zungenrinne zu vertiefen für ein richtiges " S ", und dass der vordere Bereich angerauht wurde. Die Patienten zeigten daraufhin eine Sprachverbesserung.

MÜLLER,ROSSIWALL,SCHLORHAUFER und WUNDERER (1976) untersuchten an 4 Erwachsenen die Anpassung der Lautbildung an kieferorthopädischen Geräten. Es traten bei allen Versuchspersonen beim Sprechen mit den Geräten im Munde Artikulationsfehler auf. Die meisten Fehler traten bei jenen Lauten auf, deren Artikulationsstellen in jenen Bereichen lagen, in denen die Platte die grösste Dicke aufwies. Am dicksten ist die Platte im Bereich der Schraube.

Vereinzelt traten bei allen Vokalen und Konsonanten Fehlartikulationen auf. Die meisten Fehler traten bei S, Sch,Ch und Zungen-R auf. Durch die Gaumendehnplatte kommt es zur Vergrösserung des Artikulationsbereiches. Sie kamen zu dem Schluss, dass keine signifikante Veränderung der Fehleranzahl auftrat, wenn eine Oberkiefer-

dehnplatte 16 Tage lang dauernd getragen wurde. Wenn die Oberkieferdehnplatte nachts getragen wurde, fanden sie eine schwache Tendenz in Richtung Fehlerverringierung gegen Versuchsende. Eine Anpassung im Verlauf des Versuches konnten sie nicht feststellen. Eine dauerhafte Veränderung der Sprache, nachdem das Gerät nicht mehr getragen wurde, fanden sie nicht.

WEISE und BRINKMANN-GENENGER (1976) fanden in ihren Untersuchungen, dass Multibandgeräte beim Sprechen fast keine Schwierigkeiten bereiten. Sie betonen die Rolle, die Form, Grösse und Ausdehnung der Geräte auf die Beeinträchtigung der Sprache spielen.

SCHMITZ (1979) untersuchte an fünf Erwachsenen die Sprachstörungen nach dem Einsetzen abnehmbarer kieferorthopädischer Behandlungsgeräte. Er wollte ermitteln welche Bedeutung Form und Gestalt eines kieferorthopädischen Apparates auf die Sprache hat.

II. Eigene Untersuchungen.

1. Untersuchungsmaterial und Methodik.

Es wurden für die Versuche 20 Kinder herangezogen, bei denen ein kieferorthopädisches Gerät eingesetzt wurde. Sie befanden sich im Alter zwischen 9 und 12 Jahren. Sieben Kinder bekamen einen Aktivator, sechs Oberkieferplatten, drei Kinder bekamen sowohl eine Oberkieferplatte wie eine Unterkieferplatte. Zwei Kinder wurden mit dem Bionator nach Balters behandelt und zwei bekamen eine Unterkieferplatte eingesetzt.

Tonbandaufnahmen wurden am ersten Tag gemacht und zwar zuerst ohne Gerät, dann anschliessend mit Gerät. Die folgenden Aufnahmen wurden am zweiten Tag, dann nach einer Woche, nach 2 Wochen, nach 4 Wochen und nach 8 Wochen gemacht. Die Sprechproben nach 8 Wochen wurden mit und ohne Gerät auf Tonband aufgenommen.

Der standardisierte Text, der jeweils gesprochen wurde, enthält Konsonanten der verschiedenen Artikulationszonen. Er lautet folgendermassen:

" Susanne sitzt auf der Schaukel.

Ich esse gerne süsse Sachen, am liebsten Schokoladenpudding.

Tausend Mäuschen stehen vor der Tür und möchten rein. "
sowie die Zahlen:

20,21,22,23,24,25,26,27,28,29,30

Zur Beurteilung der Sprechproben stand ein unabhängiges Gremium zur Verfügung bestehend aus zwei Logopädinnen, einem Kieferorthopäden und einer Psychologie-Studentin. Die Tonbandaufnahmen wurden dem Gremium vorgespielt und zwar hintereinander aber nicht chronologisch geordnet. Jedes Mitglied des Gremiums gab selbständig, ohne gegenseitige Absprache, sein Urteil ab.

Es erfolgte dabei eine gennematische Sprechlautbetrachtung d.h. eine gehörmässige Erfassung der Laute. Das menschliche Ohr ist bekanntlich empfindlicher als elektroakustische Untersuchungsmethoden. Die subjektive Erfassung der Sprachstörung spielt auch im täglichen Leben des Kindes die ausschlaggebende Rolle.

Bei der Beurteilung hatte das Gremium die folgenden Noten zu vergeben:

- 1= Sehr gute Aussprache, lautreine Artikulation
- 2= Text wird fehlerlos gesprochen, klingt etwas unnatürlich
- 3= Gesprochener Text gut verständlich, einzelne Sprachfehler
- 4= Fehlerhafte Aussprache, Text verständlich
- 5= Starke Sprachstörung, Text schwer verständlich

Die Beurteilung erfolgte absichtlich in Anlehnung an das in der Schule übliche Notensystem. Es wurden nur Vergleiche angestellt, an Hand derer eingetretene Veränderungen gezeigt werden sollen.

Um Informationen über die Einstellung des Patienten zu seinem Gerät zu gewinnen, wurden folgende Fragen an die Probanden gestellt:

Welche Anweisungen bestehen zur Tragezeit?

Bestanden vor der Behandlung irgendwelche Sprach- oder Hörstörungen?

Ist der Patient mit dem Gerät

a) gut zurechtgekommen

b) es gab Schwierigkeiten, Tragen ist unangenehm

c) Gerät ist nachts herausgefallen?

Wollte der Patient selbst, dass die Behandlung durchgeführt wird?

Spricht der Patient auffällig weniger, wenn er das Gerät trägt?

2. Ergebnisse.

Die Ergebnisse werden in den folgenden Tabellen zusammengestellt, dabei sind die aufgeführten Einzelwerte die Durchschnittsnoten des Gremiums. In der untersten Zeile finden sich jeweils die errechneten Mittelwerte für alle Probanden.

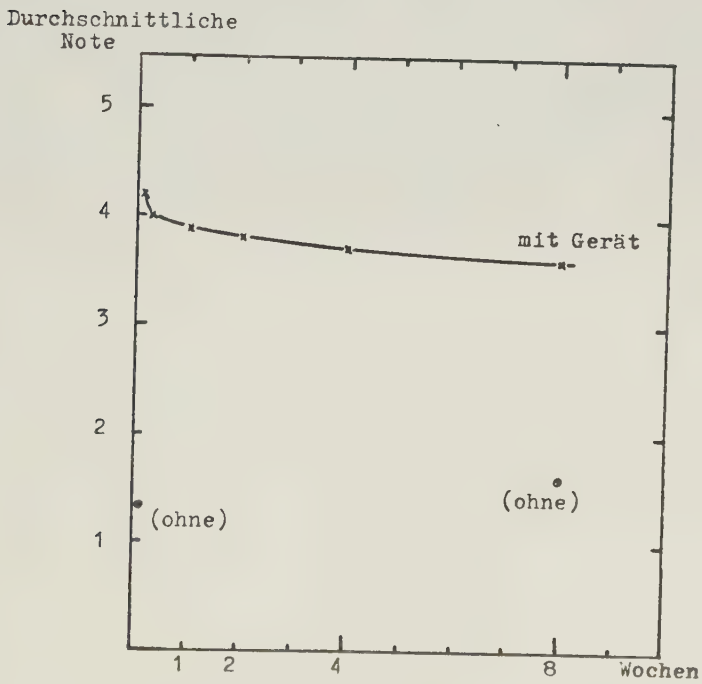
Tab.I Durchschnittliche Beurteilungen der Sprachaufnahmen beim Tragen eines Aktivators.

(ohne= ohne Gerät, mit= Gerät eingesetzt)

	1.Tag		2.Tag		1 W.	2 W.	4 W.	8 W.	
Nummer des Kindes	ohne	mit	mit	mit	mit	mit	mit	mit	ohne
1.	2,25	4,75	4,75	4,75	4,75	4,5	4,25	2,25	
2.	1	4,25	3,5	1,5	3,5	3,5	3,75	1,5	
3.	1,25	4,25	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	1,25	
4.	1	3,25	3	2,75	3	3	3	1,25	
5.	1,75	4,75	5	4,75	4,75	4,25	4,25	2,25	
6.	1,25	3,75	3,75	3,5	3	2,75	2,75	1,5	
7.	1,25	4,5	4,5	4,5	4,25	4,25	3,75	1,25	
Mittelwert	1,39	4,21	4	3,89	3,82	3,68	3,61	1,61	

Aus den Durchschnittswerten lässt sich folgende Graphik ermitteln.

Abb.2 Ergebnisse beim Aktivator



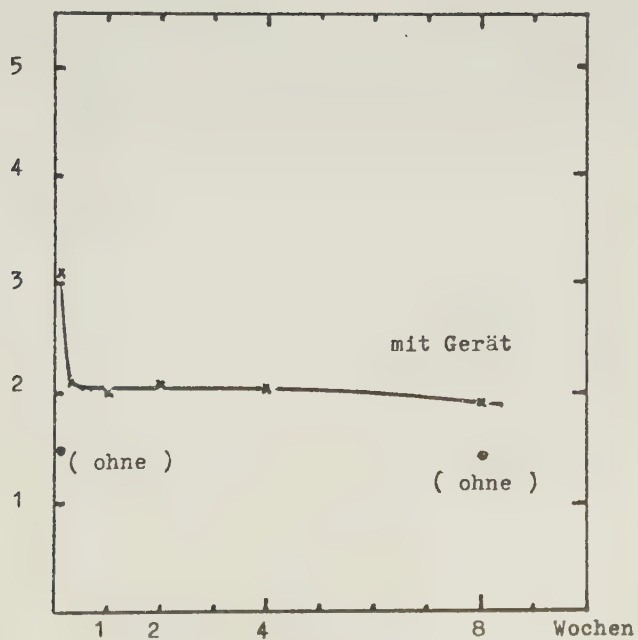
Tab.II Durchschnittliche Beurteilungen der Sprach-
aufnahmen bei den Oberkieferplatten.

	1.Tag		2.Tag		1 W.	2 W.	4 W.	8 W.	
Nummer des Kindes	ohne	mit	mit	mit	mit	mit	mit	mit	ohne
1.	2	3,75	2,75	2	2,75	2	1,5	1,5	
2.	1,25	2	1,5	2	1,5	1,5	1,75	1,25	
3.	1,25	3,5	1,5	1,5	1	1,5	1,25	1,25	
4.	2,25	3,75	2,5	2,5	3,5	3	2,25	2	
5.	1,25	2,75	2,25	2,75	2,75	2,75	2,75	1,75	
6.	1,25	3	2,25	1,5	1,25	1,75	2	1	
Mittelwert	1,54	3,13	2,13	2,04	2,13	2,08	1,92	1,46	

Abb.3 Ergebnisse bei den Oberkieferplatten.

Durchschnittliche

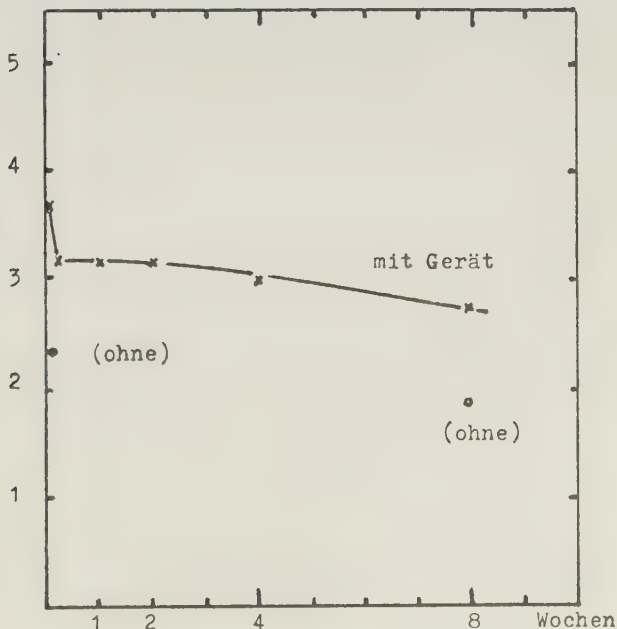
Note



Tab.III Durchschnittliche Beurteilungen der Sprachaufnahmen bei gleichzeitigem Tragen von einer Oberkieferplatte und einer Unterkieferplatte.

	1.Tag		2.Tag		1 W.	2 W.	4 W.	8 W.
Nummer des Kindes	ohne	mit	mit	mit	mit	mit	mit	ohne
1.	3,75	4,75	4	3,25	3,75	3,5	3,5	3,25
2.	1,5	2	1,75	2,25	2	1,5	1,5	1,25
3.	1,75	4,25	3,75	4	3,75	4	3,25	1,25
Mittelwert	2,33	3,67	3,17	3,17	3,17	3	2,75	1,92

Abb.4 Durchschnittliche Note

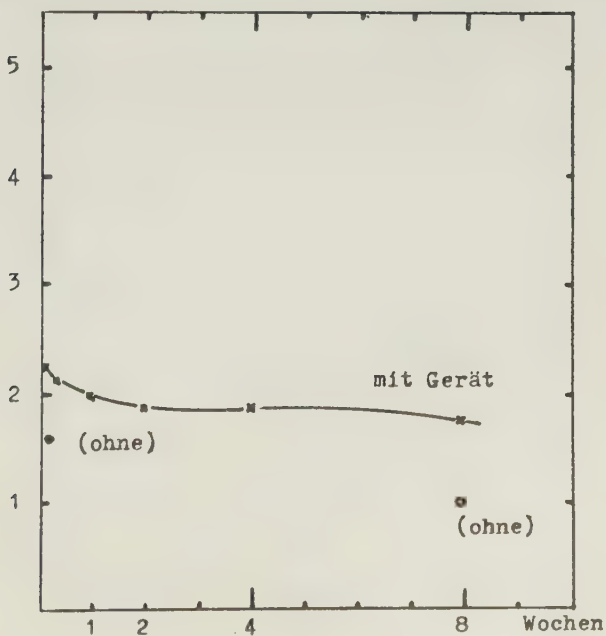


Tab.IV Durchschnittliche Beurteilungen der Sprachaufnahmen beim Tragen eines Bionators

	1.Tag		2.Tag		1 W.	2 W.	4 W.	8 W.	
Nummer des Kindes	ohne	mit	mit	mit	mit	mit	mit	mit	ohne
1.	2,25	2,5	2,5	2,5	2,25	2		1,75	1
2.	1	2	1,75	1,5	1,5	1,75	1,75	1,75	1
Mittelwert	1,63	2,25	2,13	2		1,88	1,88	1,75	1

Abb.5

Durchschnittliche
Note

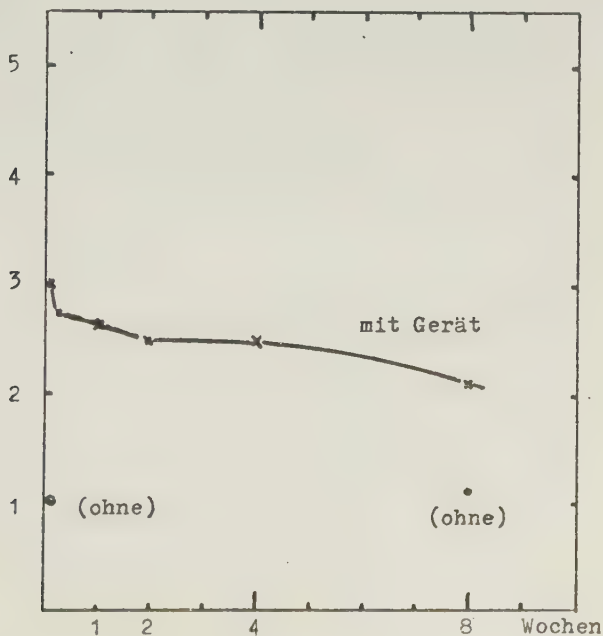


Tab.V Durchschnittliche Beurteilungen der Sprachaufnahmen beim Tragen einer Unterkieferplatte

	1.Tag	2.Tag	1 W.	2 W.	4 W.	8 W.	
Nummer des Kindes	ohne	mit	mit	mit	mit	mit	ohne
1.	1	2,75	2,25	1,75	2	1,75	1,75
2.	1	3,25	3,25	3,5	3	3,25	2,5
Mittelwert	1	3	2,75	2,63	2,5	2,5	2,13

Abb.6

Durchschnittliche
Note



Die Auswertung zeigt, dass bei jedem Kind unmittelbar nach dem Einsetzen eines Gerätes- die Art des Gerätes ist dabei ohne Einfluss- die Sprache relativ stark gestört ist.

Von den sieben Kindern, die Aktivatoren trugen, gaben zwei an, dass sie mit dem Aktivator im Munde weniger sprechen würden. Die Kinder hatten die Anweisung bekommen den Aktivator nachmittags und nachts zu tragen. Ein Kind teilte mit, dass es mit dem Gerät schlecht zurechtkomme.

Wie in der Tab.I zu sehen ist, ist die Sprache nach dem Einsetzen des Aktivators erheblich beeinträchtigt. Die Sprache wird mit der Note 4,2 beurteilt. Am zweiten Tag ist schon eine Verbesserung festzustellen. Nach einer Woche tritt die Verbesserung noch deutlicher hervor. Die Ergebnisse nach einer und nach zwei Wochen differieren nur gering. Nach 4 Wochen ist eine weitgehende Adaptation eingetreten (Abb. 2).

Sechs Kinder trugen Oberkieferplatten mit Distalschrauben oder mit einer Medianschraube. Gleich nach dem Einsetzen der Platten ist die Sprache gestört, aber nicht so stark wie beim Aktivator. Am zweiten Tag hat sich die Sprache so verbessert, dass bis zur vierten Woche keine grössere Änderung mehr eintritt. Nach 8 Wochen ist die Adaptation so weit fortgeschritten, dass im Vergleich zu einer Aufnahme ohne Gerät nur ein kleiner Unterschied merkbar ist. In der Abb. 3 ist die Anpassung an das Gerät deutlich zu sehen.

Drei Kinder trugen gleichzeitig eine Oberkieferplatte und eine Unterkieferplatte. Alle gaben an, dass sie mit den Geräten gut zurechtkämen. Am ersten Tag, gleich nach dem Einsetzen der Platten, ist die Sprache auch hier beeinträchtigt. Die Kinder bekamen die Note 3,6. Zwischen dem zweiten Tag mit der Note 3,1 und der vierten Woche mit der Note 3 geht die Adaptation langsam. Nach 8 Wochen ist eine klare Verbesserung eingetreten mit der Note 2,7 (Abb. 4).

Zwei Kinder wurden mit dem Bionator behandelt. Gleich nach dem Einsetzen war die Sprache gestört. Am zweiten Tag ist eine deutliche Verbesserung festzustellen. Die Ergebnisse nach einer Woche, nach 2 Wochen und nach 4 Wochen unterscheiden sich nur gering. Nach 8 Wochen mit dem Gerät hat sich die Sprache auf die Beurteilung 1,7 verbessert. Als Vergleich sei die Anfangsnote von 1,6 genannt.

Bei zwei Kindern wurden Unterkieferplatten eingesetzt. Sofort nach dem Einsetzen der Platte ist die Sprache auch hier erheblich gestört. Am zweiten Tag hat das Kind sich etwas an das Gerät angepasst. Nach 2 Wochen hat eine deutliche Adaptation stattgefunden (Abb. 6).

Tab.VI In der folgenden Liste sind die kieferorthopädischen Apparate nach Beeinträchtigungsgrad auf die Sprache zusammengestellt.

Gerätetyp	Anfangsnote mit dem Gerät ($\bar{x}$)	Endnote mit dem Gerät ($\bar{x}$)
Aktivator	4,2	3,6
Oberkieferplatte und Unterkieferplatte	3,7	2,75
Oberkieferplatte	3,1	1,9
Unterkieferplatte	3	2,1
Bionator	2,25	1,75

Abb.7 Durchschnittliche Notenwerte nach Einsetzen des Gerätes (Vergleich zwischen den Geräten).

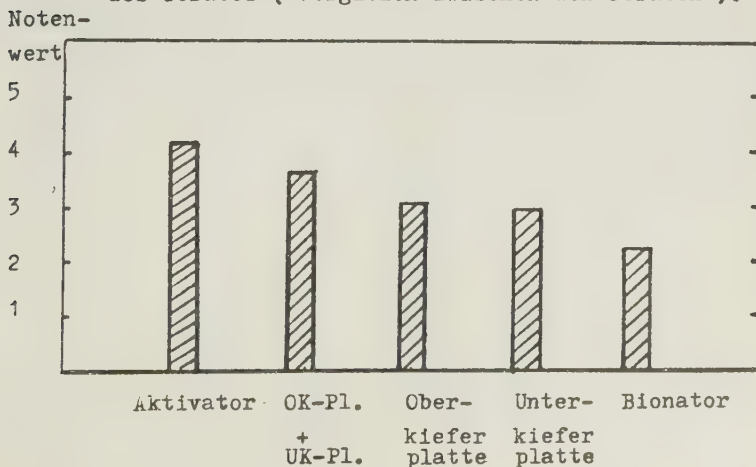
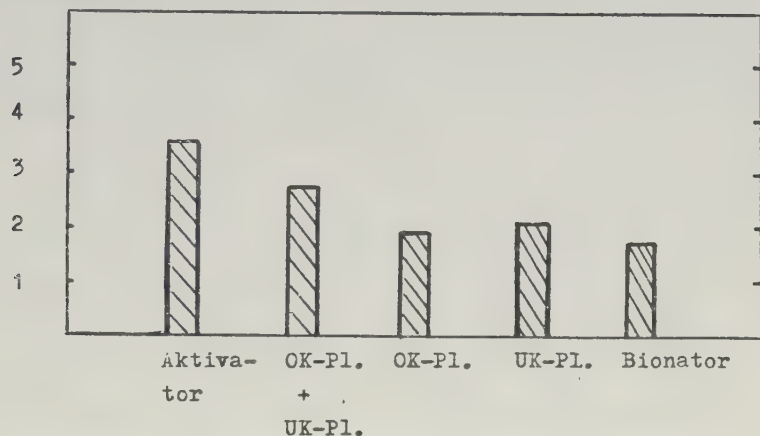


Abb.8 Durchschnittliche Notenwerte mit Gerät am
Ende der Beobachtungszeit.

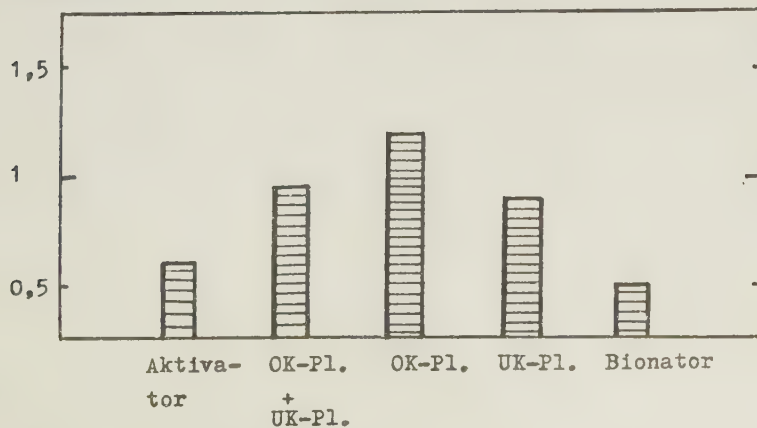
Notenwerte



(OK-Pl.= Oberkieferplatte, UK-Pl.= Unterkiefer-)
platte

Abb.9 Ausmass der Anpassung nach 8 Wochen (Differenz
zwischen Werten nach dem ersten Einsetzen und
der Sprechprobe nach 8 Wochen mit Gerät).

Differenz



Wie ein Vergleich der durchschnittlichen Notenwerte nach dem Einsetzen der verschiedenen Geräte zeigt (Tab.VI, Abb.7), ist die Sprachbehinderung, die durch den Bionator ausgelöst wird, am geringsten. Es folgen die Durchschnittswerte, die beim Tragen einer einzelnen Unterkieferplatte, und einer einzelnen Oberkieferplatte gewonnen wurden.

Das gleichzeitige Tragen einer Oberkieferplatte und einer Unterkieferplatte verursacht bereits eine wesentlich stärkere Behinderung. Das schlechteste Sprachergebnis wurde beim Tragen eines Aktivators festgestellt.

Die durchschnittlichen Notenwerte mit Gerät am Ende der Beobachtungszeit (Tab.VI, Abb.8) sind durchwegs günstiger, was als Ergebnis einer Anpassung gewertet werden muss. Der Vergleich zwischen den Geräten zeigt fast dieselben Relationen, wie bei den Anfangsnoten. Eine geringe Verschiebung in der Reihenfolge zwischen Oberkieferplatte und Unterkieferplatte ergibt sich aus der Tatsache, dass bei den Oberkieferplatten eine stärkere Anpassung erfolgt ist (Abb. 9).

3. Diskussion.

Die kieferorthopädischen Geräte beeinflussen die Sprache in unterschiedlichem Ausmass. Von allen Gerätetypen beeinträchtigte der Aktivator die Sprache am meisten (Tab. VI) und der Bionator am wenigsten (Abb. 8). Eine Oberkieferplatte beeinflusste die Sprache etwas mehr als eine Unterkieferplatte. Wenn eine Oberkieferplatte und eine Unterkieferplatte gleichzeitig getragen wurde, erhöhte sich die Zahl der Sprachfehler.

Bemerkenswert ist, dass schon am zweiten Tag bei allen Probanden eine gewisse Anpassung stattgefunden hat. Dabei ist Ausmass und Geschwindigkeit der Anpassung sicher vom Gerätetyp abhängig.

Die Anpassung hatte sich am zweiten Tag am deutlichsten bei den Trägern von Oberkieferplatten vollzogen. Dann folgten die Kinder, die gleichzeitig eine Oberkieferplatte und eine Unterkieferplatte trugen. Die Adaptation war beim Bionator geringer als beim Aktivator.

Die stark fehlerhafte Artikulation am ersten Tag gleich nach dem Einsetzen eines Gerätes beruht wohl auf einer Überforderung des oralen Gleichgewichtes.

Die Sprachlaute werden mit dem Gerät nach eingefahrenen Innervationsmustern gebildet und eine Kompensation kann noch nicht stattfinden. Erst nach einer gewissen Zeit werden mit Hilfe der Kontrolle durch das Gehör und durch die Sensibilität der Schleimhäute und der Muskeln neue Innervationsmuster gebildet.

Das besonders schlechte Abschneiden des Aktivators beruht sicher auf der Form und Gestalt dieses Gerätes. Der Luftstrom wird durch den Aktivator beim Verlassen des Mundes extrem behindert und die Resonanz wird stark verändert.

Dass ein anderes bimaxilläres Gerät, nämlich der Bionator am günstigsten abschneidet, muss zunächst verwundern. Gegenüber dem Aktivator dürfte vermutlich das geringere Volumen, insbesondere aber das Freilassen der wichtigen Artikulationszone hinter den oberen Schneidezähnen, ausschlaggebend sein. Man könnte auch daran denken, dass die Konstruktion des Zungenbügels, die ein reflektorisch gesteuertes Balancieren des Gerätes mit dem Zungenrücken ermöglicht, dabei eine Rolle spielt.

SCHMITZ (1979) stellte in seiner Untersuchung fest, dass eine Öffnung des funktionskieferorthopädischen Gerätes, wie beim offenen Aktivator nach Klammt und beim Bionator nach Balters, gute Erfolge in sprachlicher Hinsicht hatte. Auch eine geringere Ausdehnung der Kunststoffteile beim Aktivator hatte eine Verbesserung zur Folge.

Die Tatsache, dass durch Oberkieferplatten die Sprache etwas stärker behindert wurde als durch Unterkieferplatten, ist vermutlich damit zu erklären, dass durch die Oberkieferplatten wichtige Artikulationszonen am Gaumen abgedeckt werden. Andererseits bietet die Oberkieferplatte den weitesten Spielraum für Anpassungsvorgänge.

Wie KOBES (1957) beschrieb, werden durch die Bedeckung des Gaumens mit einer Oberkieferplatte die Auflageflächen für die Zunge d.h. die verschiedenen Artikulationszonen verändert. Bestimmt durch die Materialstärke der Platte erreicht die Zunge die Artikulationszonen zu früh. Die Auflageflächen für die Zunge werden hierdurch vergrößert. Durch die Kunststoffbedeckung geht ausserdem die sensorische Beziehung zwischen Zunge und Gaumen verloren. Wo die Artikulationszonen stark verändert werden, treten möglicherweise Fehler auf.

SCHMITZ (1979) betonte, dass Materialstärke im Bereich des vorderen Gaumens bei Verwendung einer medianen Dehnschraube eine grössere Rolle spielte als eine grossflächige Bedeckung des ganzen Gaumens.

Ein bemerkenswertes Ergebnis dieser Untersuchung war die Tatsache, dass sich die Verbesserung im Sinne der Sprachanpassung unter den gegebenen Voraussetzungen überwiegend in den ersten Tagen nach dem Einsetzen vollzog.

Vermutlich spielt nicht nur die Art des Gerätes eine Rolle für die Adaptation. Genau so wichtig dürfte das Interesse des Patienten für die Behandlung und auch die Mitarbeit sein. So bemerkte WULFF (1964), dass auch Träger von kieferorthopädischen Regulierungsapparaten sich um lautreine Artikulation bemühen, oft mit guten Erfolgen.

Er meint, dass in Bezug auf die Aussprache die Grösse und Lage des kieferorthopädischen Apparates weniger Einfluss haben, als die Intelligenz, die motorische Geschicklichkeit und andere individuelle Eigenschaften des Trägers.

Die in der vorliegenden Untersuchung erhaltenen Ergebnisse dürften trotz der geringen Probandenzahl eine gewisse Aussagekraft besitzen, weil zumindest in den Relationen zwischen den einzelnen Geräten eine weitgehende Übereinstimmung bei den Beurteilern zu verzeichnen war. Insbesondere sind die Ergebnisse eine Bestätigung und Ergänzung der experimentellen Ergebnisse von SCHMITZ (1979) im klinischen Alltag.

Eine Beeinträchtigung der Ergebnisse könnte auch durch eine, eventuell anomaliebedingte, bereits vorher bestehende Sprachbehinderung eingetreten sein.

Bei Gebissanomalien treten häufiger Fehler der Sprachlautbildung auf als bei abweichungsfreien Gebissen (BÖHME, 1974). So hatte ein Kind, das eine Oberkieferplatte und eine Unterkieferplatte eingesetzt bekam, schon vor dem Einsetzen der Platten gewisse Sprechfehler.

Da die kieferorthopädischen Apparate die Sprache behindern, könnte die Beeinträchtigung der Kommunikation zu einer gewissen Sprechfaulheit führen. In unserer Untersuchung wurde in zwei Fällen, und zwar bei Trägern von Aktivatoren, darüber berichtet.

III. Zusammenfassung.

An 20 Kindern im Alter von 9 bis 12 Jahren wurde die sprachliche Beeinträchtigung durch kieferorthopädische Geräte und die Anpassung an diese (Aktivatoren, Bionatoren, Oberkieferplatten, Unterkieferplatten und gleichzeitiges Tragen von einer Oberkieferplatte und Unterkieferplatte) untersucht.

Es wurden Sprechproben auf Tonband aufgenommen, am ersten Tag, vor dem Einsetzen eines Gerätes, gleich nach dem Einsetzen, am zweiten Tag, nach einer Woche, nach 2 Wochen, nach 4 Wochen und nach 8 Wochen. Die Sprechproben wurden von einem Beurteilergremium nach Sprachqualität bewertet.

Als Hauptergebnis wurde ein besonders günstiges Abschneiden des Bionators festgestellt. Es folgten die Plattenapparaturen einzeln und in Kombination. Die schlechtesten Sprachergebnisse wurden beim Aktivator registriert.

Bei allen Geräten zeigte sich eine wesentliche Verbesserung im Sinne der Sprachanpassung bereits nach wenigen Tagen. Über längere Zeit wurde dann keine nennenswerte weitere Verbesserung beobachtet.

IV. Literaturverzeichnis.

Allen, L.R.: Improved phonetics in denture construction.

J.Prosth.Dent. 8, 753 (1958)

Arnold, G.E.: Die Sprache und ihre Störungen.

In: Hdb.d. Stimm- und Sprachheilkunde,

3. Aufl. Springer, Wien 1970

Arnold, G.E.: Orthodontie und Sprachheilkunde.

Z.Stomat. 41, 346 (1943)

Balters, W.: Die Bedeutung von Zahnverlust und Zahnersatz

für den Patienten, von der Psychologie her gesehen.

Dtsch.zahnärztl.Z. H. 2 u. 8, 1956

Biesalski, P., Böhme, G., Frank, F., Luchsinger, R.:

Phoniatrie und Pädoaudiologie.

G.Thieme, Stuttgart 1973

Böhme, G.: Stimm-Sprech- und Sprachstörungen.

G.Fischer, Stuttgart 1974, S.200

Brock, J.: Behebung von Sprachstörungen mit sogenannten

Sprachregulierungsgeräten.

Zahnärztl. Welt 9, 572 (1954)

Cadenat, H., Barthelmy, R. et Fabie, M.: Orthophonie et

orthodontie.

Revue Lar. Otol. Rhinol. 91, 695 (1970)

- Dausch-Neumann,D.: Die Einstellung des Kindes zu
seiner kieferorthopädischen Plattenapparatur.
Fortschr.Kieferorthop. 28, 91 (1967)
- Dolder,E.: Steg-Prothetik
A. Hühlig, Heidelberg 1974, S. 201
- Doubek,F.A.: Die peripher expressiven Sprachstörungen
(mechanische Dyslalien) und ihre Therapie.
In: Zahn-Mund- und Kieferheilkunde (Hrsg. K.Häupl
W.Meyer und K.Schuchardt)
Urban & Schwarzenberg, München 1959, S. 953
- Eberhardt,H.: Zahnsystem und Sprachstörungen.
Med. Diss. Erlangen 1954
- Erb,D.P.: Speech effects of the maxillary retainer.
Angle orthodont. 37, 298 (1967)
- Feldmann,E.: Speech articulation problems associated
with placement of orthodontic appliances.
J.Speech Hearing Dis. 21, 34 (1956)
- Fröschels,E.: Lehrbuch der Sprachheilkunde (Logopädie)
Franz Denticke, Leipzig und Wien 1931
- Führung,M. und Lettmayer,O.: Die Sprachfehler des Kindes
und ihre Beseitigung.
4. Aufl. Österr. Bundesverlag, Wien 1970
- Gebhardt,H.: Der Zahnarzt und die peripheren Sprech-
störungen.
Zahnärztl. Welt 6, 122 (1951)

Grossmann, R.C.: Oral tactile experience.

Arch. oral Biol. 10, 691 (1965)

Gutzmann, H.: Über die verschiedenen Formen des Lispelns
unter Berücksichtigung des Einflusses der Zahn-
anomalien.

Zahnärztl. Rundschau 30, 273 (1921)

Hardt, K.L.: Zur Therapie oraler Sigmatismen funk-
tioneller Art.

Zahnärztl. Welt und Zahnärztl. Reform 57, 34 (1956)

Heidbrede, G.: Zahn- und Kieferanomalien und falsche
s-Bildung.

Zahnärztl. Rdsch. 43, 113 (1934)

Häupl, K.: Lehrbuch der Zahnheilkunde. Bd. II

Urban & Schwarzenberg 1950

Jordan, G.: zit. bei Brock.

" Quintessenz ", H. 3, 1954

Kessler, H.E.: Phonetics in denture construction.

J. Amer. dent. Ass. 54, 347 (1957)

Kessler, H.E.: The relationship of dentistry to speech.

J. Amer. dent. Ass. 48, 44 (1954)

Klammt, G.: Erfahrungen mit dem offenen Aktivator.

Fortschr. Kieferorthop. 21, 124 (1960)

Klammt, G.: Die Arbeit mit dem elastischen offenen
Aktivator.

Fortschr. Kieferorthop. 30, 305 (1969)

- Kobes, L.: Experimentelle Untersuchungen zum Problem
der phonetischen Adaptation von herausnehmbarem
Zahnersatz.
Dtsch.zahnärztl.Z. 13, 825 (1958)
- Koyoumdjisky, E.: Speech disorder resulting from
orthodontic treatment.
D.Pract. and D.Record 12, 165 (1962)
- Lettmayer, O.: Die Abnormitäten in der Zahnstellung
und ihre Bedeutung für das richtige S.
Dtsch. Zahn-Mund- und Kieferheilkd. 4, 720 (1937)
- Lieb, G.: Gebissform und Sprachanomalien.
Fortschr.Kieferorthop. 23, 203 (1962)
- Lieb, G. und Mühlhausen, G.: Vorkommen von Gebissano-
malien und Sprechfehlern.
In: Wulff, J. (Hrsg.): Gebissanomalien und Sprech-
fehler.
E. Reinhardt, München/Basel 1964, S.27
- Lapter, V.: Der totale und orale Rauminhalt von kiefer-
orthopädischen Geräten.
Fortschr.Kieferorthop. 29, 279 (1968)
- Luchsinger, R. und Arnold, G.E.: Lehrbuch der Stimm-
und Sprachheilkunde.
2. Aufl. Springer, Wien 1959

- Meder, F., Reichenbach, E.: Orthopädisch-prothetische
Massnahmen zur Behebung von Sprachstörungen.
Fortschr.d.Zahnheilk. I, 259 (1925) II, 833 (1926)
VI, 838 (1930)
- Müller, G., Rossiwall, B., Schlorhauser, W., Wunderer, H.:
Zur Anpassung der Lautbildung an kieferorthopä-
dische Geräte.
Fortschr.Kieferorthop. 37, 229 (1976)
- Müller, G., Rossiwall, B., Schlorhauser, W., Wunderer, H.:
Der Einfluss kieferorthopädischer Oberkieferdehn-
platten auf Sprechgeschwindigkeit und Artikulation.
Folia phoniat. 27, 263 (1975)
- Müller, G., Rossiwall, B., Schlorhauser, W., Wunderer, H.:
Logopädische Aspekte für den Kieferorthopäden.
Vortrag, gehalten bei dem zahnärztlichen Sympo-
sium in Igls, 2. bis 4. Oktober 1975.
- Nadoleczny, M.: Kurzes Lehrbuch der Sprach- und Stimm-
heilkunde.
Vogel, Leipzig 1926
- Oeken, F.-W.: Frequenztransposition zur Hörverbesserung?
J.A. Barth, Leipzig 1966
- Owert, H.: Die zahnärztliche Behandlung funktioneller
Sprachstörungen mittels Spezialprothesen.
Vox 31, 24 (1921)
- Plischka, G.: Einfluss prothetischer Versorgung auf die
Lautbildung.
Öst. Z. Stomat. 67, 462 (1970)

Reichenbach, E.: Sprachfunktion bei Zahnverlust und
Zahnersatz.

Dtsch. zahnärztl. Z. 10, 1392 (1955)

Reichenbach, E., Meinhold, G.: Neuere Beobachtungen und
Untersuchungen über orale organische Sigmatismen
im Zusammenhang mit Zahnstellungs- und Kieferano-
malien.

Fortschr. Kieferorthop. 24, 1 (1963)

Rethmann, H.: Die Aussprachestörung und ihre Bedeutung
für die Zahnheilkunde.

Dtsch. Zahnärztebl. 7, 775 (1953)

Rethmann, H.: Sprachheilkunde und Kieferorthopädie.

Zahnärztl. Rdsch. 61, 583 (1952)

Rothmann, R.: Phonetic considerations in denture
prosthesis.

J. Pros. Den. 11, 214 (1961)

Saley, A.-M.: Reflexions sur les problemes d'articulation
suscites par les appareils dentaires.

Revue Lar. Otol. Rhinol. 91, 700 (1972)

Schilling, A.: Sprech- und Sprachstörungen.

In: Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde.

Hrsg. Berendes, Link, Zöllner Bd. II/2

G. Thieme, Stuttgart 1963

Schmitz, B.: Sprachstörungen nach dem Einsetzen abnehm-
barer kieferorthopädischer Behandlungsgeräte.

Med. Diss. Mainz 1979

- Smokler, J.: Palatal addition as an aid in speech,
function and the maintenance of the occlusal
level in artificial denture construction.
J.A.D.A. 29, 84 (1942)
- Stolzenberg, J.: Suggestion: an adjunct in ortho-
dontic treatment.
Amer. J. Orthodont. 36, 198 (1950)
- Trenschel, W.: Phonetisch-logopädische Hinweise für
die Zahn-Mund- und Kieferheilkunde.
Dtsch. Zahnärztl. Z. 16, 569 (1961)
- Trojan, F.: Phonetik.
In: Phoniatrie und Pädoaudiologie.
Hrsg. Biesalski, Böhme, Frank, Luchsinger
G. Thieme, Stuttgart 1973
- Wacker, D.: Experimentelle Untersuchungen der Sprache
von Patienten mit totaler OK-Prothese in Abhängig-
keit von der Gestalt des Zahnersatzes.
Med. Diss. Kiel 1967
- Weise, W. und Brinkmann-Genenger, B.: Gewicht und Volumen
von kieferorthopädischen Apparaturen.
Fortschr. Kieferorthop. 37, 347 (1976)
- Wild, W.: Funktionelle Prothetik
B. Schwabe, Basel 1950
- Vinkeloe, E.: Über die in der zahnärztlichen Praxis
auftretenden Sprachstörungen.
Med. Diss. Düsseldorf 1957

Wirth,G.: Sprech- und Sprachstörungen.

Deutscher Ärzte Verlag 1977

Wulff,J.: Gebissanomalien und Sprechfehler.

E. Reinhardt, München/Basel 1964

Lebenslauf

Am 3.7. 1952 wurde ich als Tochter des Pfarrers Rafael Lindholm und seiner Ehefrau Elisabeth, geb. Wegelius in Lappfjärd, Finnland geboren. Ich besitze die finnische Staatsangehörigkeit. In meinem Geburtsort wohnte ich bis 1970. Ab dem Jahre 1959 besuchte ich die Volksschule in Lappfjärd. 1963 wechselte ich an das Gymnasium in Kristinestad über (Kristinestads samlyceum). Noch während der Schulzeit war ich nach dem Tod meines Vaters, im Jahre 1969, mit meiner Mutter nach Kristinestad verzogen.

Im August 1971 kam ich in die Bundesrepublik Deutschland. Am 15.10. 1971 habe ich mich an der Johannes Gutenberg-Universität Mainz für das Fach Zahnmedizin immatrikuliert. Am 21.9. 1972 habe ich die naturwissenschaftliche Vorprüfung, am 1.4. 1974 die zahnärztliche Vorprüfung und am 24.11. 1976 die zahnärztliche Prüfung vor dem staatlichen Prüfungsausschuss an der Johannes Gutenberg-Universität in Mainz abgelegt.

Seit dem 1. April 1977 arbeite ich als Assistenz-zahnärztin in Schwetzingen.

